

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **74 709** <sup>(13)</sup> **U1**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ  
(51) МПК  
**G01N 21/55 (2006.01)**

**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 15.12.2011)

(21)(22) Заявка: **2008111115/22**, 24.03.2008(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
24.03.2008(45) Опубликовано: **10.07.2008** Бюл. № 19

Адрес для переписки:

620002, г.Екатеринбург, К-2, ул. Мира, 19,  
ГОУ ВПО "УГТУ-УПИ", Центр  
интеллектуальной собственности, Т.В.  
Маркс

(72) Автор(ы):

**Мухамедьяров Равиль Давлетович (RU),  
Миронов Михаил Пантелеймонович (RU),  
Дьяков Виктор Федорович (RU),  
Шнайдер Алексей Владимирович (RU),  
Мухамедзянов Хафиз Науфалевич (RU),  
Мухамедьярова Гульнара Равилевна (RU),  
Маскаева Лариса Николаевна (RU),  
Марков Вячеслав Филиппович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального  
образования "Уральский государственный  
технический университет УГТУ -УПИ"  
(RU)**

**(54) ДЕЛИТЕЛЬ ОПТИЧЕСКОГО ПУЧКА****(57) Реферат:**

Полезная модель относится к оптике, оптоэлектронике и аналитическому приборостроению, в частности, к делению оптического пучка на три части в различных соотношениях, и может быть использована для разработки оптических узлов в оптико-аналитических приборах, фотоприемных устройствах, светотехнике.

Задачей полезной модели является обеспечение возможности регулируемого деления оптического пучка на три части в различных соотношениях при сохранении числа оптических элементов и использования делителя в широком спектральном диапазоне оптического излучения. Указанная задача решается тем, что деление оптического пучка проводится с использованием делителя, выполненного из оптических элементов в виде двух зеркал, установленных под углом друг к другу, с зазором между их краями, обращенными навстречу оптическому пучку. Для регулирования зазора между зеркалами делитель дополнительно снабжен средством перемещения зеркал друг относительно друга по нормали к направлению разделяемого оптического пучка.

Технический результат полезной модели заключается в возможности регулируемого изменения соотношения количества света между разделенными оптическими потоками, исходя из предъявляемых требований к оптическому делителю и возможности использования делителя в широком (практически любом) оптическом диапазоне спектра. Использование предложенного делителя в оптических приборах химического анализа (фотоколориметрах, нефелометрах) позволит улучшить их технические характеристики.

Полезная модель относится к оптике, оптоэлектронике и аналитическому приборостроению, в частности, к делению оптического пучка на три части в различных соотношениях, и может быть использована для разработки оптических узлов в оптико-аналитических приборах, фотоприемных устройствах, светотехнике.

Известны делители оптического пучка в виде дифракционных решеток [1, 2]. Однако такой делитель отличается сложностью изготовления, относительно высокой стоимостью, а использование его ограничено пучками малой мощности.

Обычно при делении пучка на три части в качестве делителя используют два последовательно установленных оптических элемента в виде прямоугольных или кубических призм, каждая из которых склеена из двух половин, или призмы перфлуктометра [3]. В этих делителях пучка количество отраженного света к количеству пропущенного зависит от отношения коэффициента отражения к коэффициенту пропускания светоделительного покрытия разделительной грани. Деление происходит по следующей схеме: если разделяемый пучок делится на части в равных соотношениях, то первой призмой он разделяется на два потока в соотношении  $2/3$  и  $1/3$ , а затем второй призмой, больший из них снова делится пополам для получения конечного соотношения потоков как  $1/3:1/3:1/3$ . Описанный делитель взят нами в качестве прототипа.

Недостатками указанного делителя пучка являются невозможность регулирования соотношения количества света в разделенных потоках, а также трудность обеспечения максимальной прозрачности материала призм и оптических характеристик светоделительного покрытия, задаваемых спектральным диапазоном исходного пучка.

Задачей полезной модели является обеспечение возможности регулируемого деления оптического пучка на три части в различных соотношениях при сохранении числа оптических элементов и использования делителя в широком спектральном диапазоне оптического излучения.

Указанная задача решается тем, что деление оптического пучка проводится с использованием делителя, выполненного из оптических элементов в виде двух зеркал, установленных под углом друг к другу, с зазором между их краями, обращенными навстречу оптическому пучку. Для регулирования зазора между зеркалами делитель дополнительно снабжен средством перемещения зеркал друг относительно друга по нормали к направлению разделяемого оптического пучка.

Предложенное решение позволяет регулировать соотношение количества света между разделенных потоков, а также использовать делитель в более широком спектральном диапазоне, вследствие отсутствия в схеме оптических элементов, ограничивающих прохождение оптического излучения.

На фиг. приведено устройство делителя оптического пучка на три части. Делитель состоит из двух зеркал (1), стоек-держателей зеркал (2), средств регулирования угла поворота зеркал (3), средства перемещения зеркал (4). Зеркала укреплены на стойках-держателях. В верхней части держателей имеются средства регулирования угла между зеркалами. Обращенные навстречу оптическому пучку края зеркал имеют зазор между собой с тем, чтобы через него проходила часть оптического пучка (III). Средства регулирования угла поворота зеркал обеспечивают требуемые направления отраженных оптических потоков (I, II) в диапазоне углов практически от  $0$  до  $180^\circ$ . Стойки-держатели соединены со средством перемещения зеркал друг относительно друга вдоль нормали к направлению разделяемого оптического пучка для регулирования ширины зазора между зеркалами  $\Delta X$ . Разделяемый оптический пучок, направляется на оба зеркала и в зазор между ними. Изменение соотношения количества света между боковыми потоками I и II, отраженными зеркалами, и прямым потоком III через зазор, проводят путем изменения расстояния между краями зеркал (ширины зазора

$\Delta X$ ). Тем самым можно увеличивать или уменьшать долю, проходящего через зазор оптического потока III и, следовательно, доли оптических потоков I и II.

Технический результат полезной модели заключается в возможности регулируемого изменения соотношения количества света между разделенными оптическими потоками, исходя из предъявляемых требований к оптическому делителю и возможности использования делителя в широком (практически любом) оптическом диапазоне спектра. Достигаемый полезной моделью результат прототипом реализован быть не может.

Например, использование предложенного технического решения в оптических приборах химического анализа (фотоколориметрах, нефелометрах) позволят улучшить их технические характеристики. Так прямой поток (III), проходящий через зазор, можно использовать в качестве опорного, а боковые потоки (I и II) - в качестве

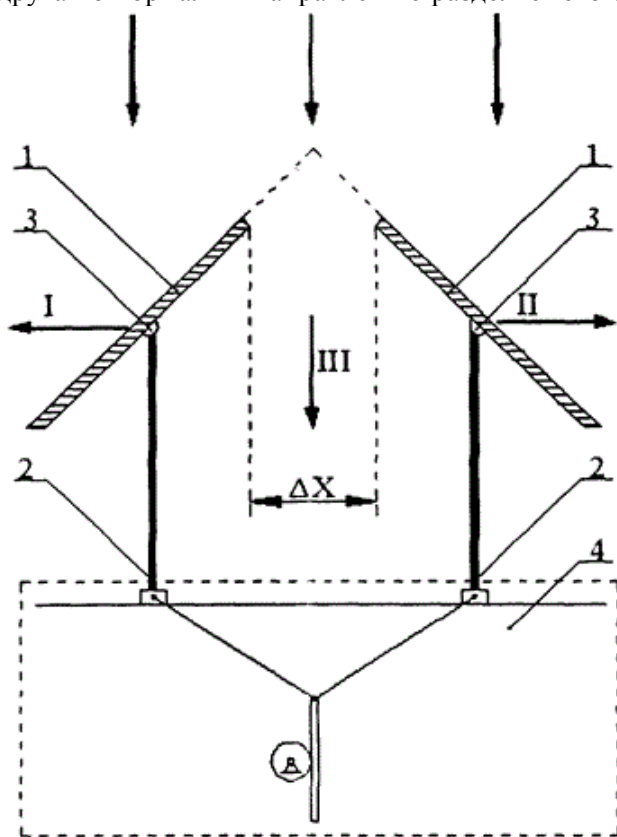
информационных за счет одновременного просвечивания ими двух кювет с исследуемым раствором. При этом долю каждого бокового потока можно увеличить до 45% за счет снижения доли опорного потока (III) до 10%. При неизменной мощности исходного оптического пучка это позволит увеличить динамический диапазон по боковым потокам (I и II) в 1,5 раза.

#### Литература

1. Хирд Г. Измерение лазерных параметров. М.: Мир. 1970. 540 с.
2. Физический энциклопедический словарь. Ред. А.М. Прохоров. М.: БСЭ. 1991.
3. Справочник конструктора оптико-механических приборов. Л.: Машиностроение, 1980. 742 с.

#### Формула полезной модели

1. Делитель оптического пучка, содержащий два оптических элемента, отличающийся тем, что оптические элементы выполнены в виде двух зеркал, установленных под углом друг к другу, с зазором между их краями, обращенными навстречу оптическому пучку.
2. Делитель по п.1, отличающийся тем, что для регулирования зазора между зеркалами дополнительно снабжен средством перемещения зеркал друг относительно друга по нормали к направлению разделяемого оптического пучка.

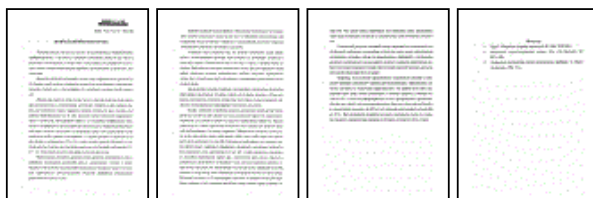


#### ФАКСИМИЛЬНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

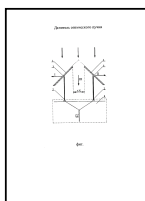
##### Реферат:



##### Описание:



##### Рисунки:



## ИЗВЕЩЕНИЯ

**ММ1К Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе**

Дата прекращения действия патента: **15.09.2008**

Дата публикации: [10.12.2011](#)